

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS
CAMPUS JARDIM BOTÂNICO

WALTER JOSE DE OLIVEIRA FILHO

BITCOIN: EFEITOS DE UMA MOEDA DESCENTRALIZADA E DEFLACIONÁRIA
PARA A ECONOMIA.

CURITIBA
2017
WALTER JOSE DE OLIVEIRA FILHO

BITCOIN: EFEITOS DE UMA MOEDA DESCENTRALIZADA E DEFLACIONÁRIA
PARA A ECONOMIA

Trabalho apresentado ao departamento de Economia,
setor de Ciências Sociais e Aplicadas da
Universidade Federal do Paraná, como requisito
parcial para obtenção do título de Bacharel em
Ciências Econômicas.

Orientador: Dr. Jose Guilherme

Curitiba
2017

BANCA EXAMINADORA

Prof.^o Dr. Jose Guilherme Silva Vieira
Orientador

Prof.^a Françoise Iatski de Lima
Examinador

Prof.^o Fabiano A. S. Dalto
Examinador

AGRADECIMENTOS

Meus primeiros agradecimentos são destinados a toda minha Família que me apoiou ao longo da minha trajetória, me incentivando a buscar sempre mais conhecimento, em prol do meu sucesso pessoal e profissional.

Agradeço aos meus pais, Walter e Neideli, pelo voto de confiança que me deram para que eu pudesse provar a minha capacidade, e através de toda educação e ensinamentos que me foram passados eu pudesse me tornar um cidadão melhor e também um profissional qualificado. Agradeço meus irmãos Gilberto e Luiz pelo apoio que sempre me deram e pelos momentos felizes que compartilhamos ao longo da vida.

Agradeço a todos meus fiéis amigos por sempre estar ao meu lado nas horas boas e ruins da vida. Tenho a total convicção que compartilharemos muitas vitórias juntas ainda.

Agradeço ao Professor José Guilherme, meu orientador, que sempre nos motivou a buscar o conhecimento, creio que muitas conquistas futuras se darão pelos ensinamentos que tive dentro da sala de aula, e não é novidade para nenhum dos meus amigos, mas a melhor matéria que tive em todo o curso sem sombra de dúvidas foi Mercado de Capitais, ministrada por esse excelente profissional.

E a todos os meus professores e colegas de curso, pelos desafios que vivemos juntos durante esses cinco anos.

RESUMO

A Moeda é um objeto rotineiro em nossa interação social, neste trabalho estudaremos de que maneira uma moeda descentralizada e deflacionária poderia ser adotada pelos agentes econômicos. O papel moeda que é uma das formas mais utilizadas nos parece algo natural e que sempre esteve presente ao longo da história da humanidade, mas nem sempre foi assim. A maneira com a qual a moeda se apresenta nos dias atuais sofreu algumas transformações ao longo do tempo, o papel moeda está perdendo seu espaço atualmente para outras formas de pagamento, tais como os cartões magnéticos e os sistemas de débitos e crédito, alterando assim a maneira com a qual nos relacionamos com a nossa moeda. O papel da moeda em ser um objeto único e universal permitindo assim que transações sejam realizadas de todas as partes do mundo de maneira ágil, barata e segura, é cada dia mais requisitado, com economias globalizadas, e com o fluxo de comércio realizado entre os agentes no ambiente virtual. Os avanços tecnológicos das últimas décadas alteraram as interações sociais ao longo do globo, a internet foi uma das inovações que mais afetaram as nossas relações e que permitiram a criação de várias ferramentas úteis para a nossa vida. É neste ambiente que um novo tipo de moeda foi desenvolvido, o Bitcoin é uma moeda descentralizada, que está imune ao controle do governo. O Bitcoin tem sua emissão limitada, sendo portanto deflacionária ao contrário da moeda fiduciária que sofre com a inflação causada pelas políticas monetárias feitas pelo governo. Este trabalho busca estudar os efeitos que a utilização da moeda Bitcoin teria na nossa sociedade atual, pelo fato de ser uma moeda descentralizada e com emissão limitada, não sendo controlada por nenhum governo central.

Palavras-chave: Inovação. Internet. Moeda Descentralizada. Moeda Deflacionária. Bitcoin.

ABSTRACT

The Currency is a routine object in our social interaction, in this work we will study how a decentralized and deflationary currency could be adopted by the economic agents.. The paper money that is one of the most used forms seems to us something natural and that has always been present throughout the history of humanity. The way in which currency presents itself today has undergone some transformations over time, paper money is currently losing its space to other forms of payment, such as magnetic cards and credit and debit systems, thus with which we relate to our currency. The role of money in being a unique and universal object, allowing transactions to be carried out from all parts of the world in an agile, cheap and secure way, is increasingly demanded, with globalized economies, and with the flow of trade between the agents in the virtual environment. The technological advances of the last decades have altered social interactions throughout the globe, the internet was one of the innovations that most affected our relations and that allowed the creation of several useful tools for our life. It is in this environment that a new kind of currency has been developed, Bitcoin is a decentralized currency, which is immune to government control. Bitcoin has its limited issuance, and it bears deflationary in contrast to the fiduciary currency that suffers from the inflation caused by the monetary policies made by the government. This work seeks to study the effects that the use of Bitcoin currency would have in our current society, because it is a decentralized currency with limited issuance, and is not controlled by any central government.

Keywords: Innovation. Internet. Decentralized Currency. Deflationary Currency. Bitcoin.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	PARTE I: DEFININDO A MOEDA.....	11
2.1	A História da Moeda.	11
2.2	Cunhagem e a Moeda Estatal.....	12
2.3	Moeda privada e virtual.....	14
3	PARTE II: BITCOIN	17
3.1	Introdução.....	17
3.2	Desenvolvimento	17
3.3	Entendendo o Bitcoin.....	18
3.4	Emissão limitada.....	20
3.5	Bitcoin moeda	21
3.6	Bitcoin na Economia Contemporânea.....	22
4	PARTE III: ECONOMIA DESCENTRALIZADA.....	24
5	PARTE IV: MOEDA DEFLACIONÁRIA.....	28
6	CONCLUSÃO	30
7	REFERÊNCIAS	32

1 INTRODUÇÃO

A moeda é um instrumento utilizado como: meio de troca, unidade de conta e reserva de valor. O papel do estado em ser o agente responsável por influenciar a trajetória da moeda é questionado por muitos economistas uma vez que estas políticas nem sempre são as melhores a serem adotadas. Com a globalização e com o surgimento do comércio virtual, a maneira com a qual os agentes têm acesso a informação e realizam as suas transações se tornaram mais rápidas, para isso se torna fundamental uma moeda única e que possa ser enviada de maneira rápida e direta ao seu recebedor. Com o avanço tecnológico, foi possível desenvolver no ambiente virtual uma moeda descentralizada, e praticamente privada nos moldes em que propôs Hayek. O Bitcoin é uma moeda que foi originada no ambiente virtual, tem como principais características, ser descentralizado e com isso não estar sob o controle de nenhum estado, e servir como meio de pagamento único e universal ponto a ponto, não necessitando, portanto de um intermediário centralizado para dar confiança ao sistema proposto, isto implica em menores custos, mais agilidade nas transações e o anonimato que é garantido pela criptografia.

Neste trabalho faremos uma análise sobre os efeitos da adoção de uma moeda descentralizada e deflacionária para a população, de maneira, a saber, se existe uma aplicabilidade na adoção do Bitcoin como uma moeda alternativa para as transações financeiras. Para isto devemos fundamentar os princípios que qualificam um objeto para se tornar uma moeda e estudar os efeitos causados pela participação de alguns governos de maneira direta ao definir a trajetória da política monetária dos estados, afetando assim o poder de compra de suas moedas, e quais os principais impactos para a população.

O desenvolvimento deste trabalho se dará com o processo de pesquisa exploratória, observando fatos históricos. Através do confronto de teorias a respeito do tema e traçar alguns possíveis cenários em que o Bitcoin poderia ser aplicado.

A primeira parte será feita com base em bibliografias de cunho histórico aonde haverá uma investigação acerca do surgimento da moeda nos primórdios, e

sua evolução até a forma como utilizamos ela nos dias atuais. Uma segunda parte tratará da criação, do desenvolvimento e da estrutura do Bitcoin. Na ultima parte temos a conclusão do trabalho, apontando os impactos causados pelo Bitcoin nas economias, com o confronto de teorias econômicas.

2 PARTE I: DEFININDO A MOEDA.

A definição do que é moeda nunca foi uma tarefa fácil para os economistas, dado que ela sofreu diversas transformações ao longo do tempo, porém a moeda possui três funções básicas são elas:

- I. Intermediária de Troca, a moeda deve servir como um intermediador entre a troca de bens, serviços e obrigações. A moeda foi o artefato primordial para o desenvolvimento de economias de escalas, pois somente com elas houve a possibilidade em se ter uma maior especialização dos serviços, se pensarmos em uma economia de escambo a moeda facilitaria as trocas, e os trabalhadores podem focar melhor nas suas atividades e assim se tornarem mais produtivos.
- II. Unidade de conta, a moeda deve ser utilizada para mensurar uma relação entre os preços de distintas mercadorias de uma economia.
- III. Reserva de valor, a moeda deve possuir determinada durabilidade e também manter seu valor ao longo de um período, permitindo que seu proprietário realize transações tanto no momento presente quanto no futuro.

Portanto qualquer "objeto" que possua essas qualidades poderia ser utilizado como moeda, ainda assim temos outras características essenciais da moeda, devendo ela ser durável, de maneira a não deteriorar conforme é utilizada; homogeneidade, a moeda terá que seguir um padrão comum, não podendo, portanto, existir uma forma divergente para a apresentação da moeda; Divisibilidade, a moeda deve ser divisível para comportar tanto transações maiores quanto as menores (LOPES, 2005)

2.1 A História da Moeda.

Nos dias atuais não podemos imaginar um mundo sem o dinheiro, a importância que este instrumento tem em nossas vidas é imensurável. Nos primórdios da economia o sistema de escambo pode ter sido adotado, com a relação de permuta de mercadorias algumas se destacaram como sendo as mais demandadas e desejadas pelos indivíduos, tornando assim essas mercadorias os meios de troca com um maior grau de aceitação, perante as demais.

Nas leituras das obras de Carl Menger, podemos ver os primeiros esboços de como talvez as moedas mercadorias poderiam ter emergido da ideia de “convenção social”. As moedas mercadoria teriam sido adotadas por serem bens que embora não satisfizessem as necessidades daqueles que aceitavam permutavam seus bens por elas, seriam mais aceitas por outros comerciantes, e assim facilitariam as trocas. A dificuldade com que alguns "bens" podem ser trocados com os demais estaria restrita de certa forma as demandas, por exemplo, com que o produtor de um "bem" encontraria no mercado, se este mesmo produtor tivesse que trocar o produto que ele tem em abundância por outros que ele necessita talvez fosse mais demorado para ele encontrar outros produtores com interesses em comum que desejassem os bens que ele tem disponível, por aqueles do interesse dele, do que se estes produtores adotassem uma mercadoria em comum como sendo a universal aceita por todos nas trocas.

Uma forma de moeda poderia ter emergido dessas relações, aonde um bem é considerado universalmente aceito no escambo frente às demais, e as mais diversas formas de mercadorias foram utilizadas, a última que se tem conhecimento foram os metais preciosos, por aspectos que estes tinham e eram superiores aos outros tipos de produtos que eram utilizados como moeda mercadoria (MENGER, 2007).

2.2 Cunhagem e a Moeda Estatal.

As moedas metálicas se tornaram instrumentos utilizados para as trocas pelas características únicas que elas apresentavam diferentemente de algumas mercadorias os metais preciosos podiam ser estocados sem deteriorar, eram divisíveis sendo moldadas em diferentes tamanhos tornando assim meios de

troca para mercadorias tanto de menor quanto de maior valor. No início metais como ferro, cobre e bronze foram mais utilizados como moeda, porém devido ao fato de serem metais abundantes na natureza desqualificou a função básica de servir como reserva de valor, conforme novas jazidas desses metais eram descobertas uma nova oferta desses metais estava presente na economia tornando o preço desses metais menores. O ouro e a prata foram metais preciosos escolhidos para substituírem os metais mais comuns devido à sua escassez, suas propriedades físicas e químicas, e por serem considerados metais que serviam como expressão de poder e riqueza.

Os primeiros indícios de cunhagem nas moedas metálicas estão por volta dos séculos VII e V A.C. na cidade Lídia, na atual Turquia, as moedas eram de ouro e prata, e recebiam um brasão de um leão, que seria símbolo do Rei Alyattes. O processo de cunhagem deu maior credibilidade às moedas de ouro e prata, pois ao receber este símbolo ela indicava ter as propriedades, pesos e medidas determinadas por uma autoridade central. Dando maior confiança nas relações de trocas, é daí, portanto que também nasce o poder coercitivo dos estados em aceitar somente as moedas que tenham sido cunhadas por ele, para o pagamento de dívidas, essa atitude levou a população a aceitar e utilizar essa moeda, como sendo a única a circular dentro dos estados.

Algumas dificuldades no comércio entre as regiões, se deram pelo fato da necessidade em se transportar grandes quantias de metais preciosos entre as regiões, além de se ter uma precariedade nas estradas, dificultando o acesso a algumas regiões de comércio, ou ao naufrágio de embarcações quando as mesmas faziam o transporte destes metais, um fator que representava um risco muito elevado era o de roubo destas mercadorias no seu transporte. As dificuldades no transporte dos metais criaram um ambiente propício para o desenvolvimento de instituições responsáveis por armazenar esses metais de maneira segura, e que forneciam certificados que serviam como comprovantes de que determinadas quantias de ouro e prata estavam alocadas nessas instituições e eram de posse do detentor do certificado, esses certificados de depósitos passaram a ser comercializados, pois eram mais práticos do que transitar com os metais. Passa se

então a ter um título negociado tendo seu valor lastreado nos metais depositados nas instituições, é aí que temos o surgimento do papel moeda (LOPES, 2005).

O papel moeda, teve como características iniciais ser conversível em ouro ou prata, tendo, portanto, um lastro, que garantiu durante algumas décadas que o câmbio das nações se manteve fixo. No pós-segunda guerra mundial, em 1944 na conferência de Bretton Woods, é definido o sistema Bretton Woods onde somente o dólar norte americano, teria a conversibilidade em ouro garantida, e que as demais moedas deveriam ser convertidas em dólar, para posteriormente ser convertida em ouro, isto levou todas as economias a criarem reservas em dólar, e estar totalmente dependente da moeda norte americana para o bom funcionamento das suas economias.

O fim do sistema de Bretton Woods foi em 1971, com o anúncio do presidente dos EUA, Richard Nixon, que encerrou a exigência da conversibilidade do dólar em ouro, e isto possibilitou uma maior folga para os estados nações para realizarem suas políticas monetárias. Os estados nações com essa maior liberdade podem intervir em maior grau nas políticas econômicas dos países e estão livres para operar da maneira que mais acharem adequado as suas economias.

A maior liberdade dos estados em comandar as suas economias e com os avanços tecnológicos permitiram uma maior utilização da moeda bancária que já era utilizada em menor grau, agora as instituições financeiras supervisionadas pelos bancos centrais poderiam também criar moeda através de seus sistemas de débito e crédito, sendo estes autorizados pelos governos centrais, tendo como regra principal uma quantidade mínima de reservas em depósitos junto ao Banco Central para garantir a conversibilidade do dinheiro virtual em dinheiro físico (WOLMAN, 2012).

2.3 Moeda privada e virtual

Com a maior autonomia que os Bancos Centrais têm para poderem fazer as suas políticas monetárias, foi dada maior liberdade às instituições financeiras para que estas administrassem os recursos que ficam sob a sua custódia. Com o passar dos anos a autonomia concedida pelo Banco Central permitiu a criação da moeda

bancária, que é gerada a partir do empréstimo que é fornecido pelos bancos para seus clientes, através do volume de depósitos à vista que estes recebem.

Os avanços tecnológicos permitiram aos bancos a inovação em um sistema de contabilidade que antes era feito a mão. O desenvolvimento e a adoção de redes de computadores ligados a redes comuns facilitaram a relação entre os saques e depósitos feitos e permitiu a criação de um dinheiro virtual que poderia ser transacionado eletronicamente, descartando assim o papel moeda. A criação deste dinheiro só foi possível graças aos avanços tecnológicos e ao investimento em sistema de softwares realizados pelas instituições financeiras, o dinheiro virtual pode ser transacionado dentro de um mesmo país com uma agilidade muito superior ao do papel moeda, com o decorrer dos anos esse dinheiro vai sendo tornando cada vez mais utilizado e sua aceitação também se torna maior à medida que a população vai conhecendo os benefícios em substituir papel moeda pelo dinheiro virtual.

Nos dias atuais o papel moeda negociado no sistema econômico, está caindo em desuso, a substituição deste por sistemas eletrônicos de débito e crédito se dá conforme os avanços tecnológicos vão sendo assimilados pela população. Os cartões magnéticos permitem ao seu portador realizar inúmeras operações sem ter que transportar as cédulas de papel moeda, e com um nível de segurança satisfatório.

Os meios digitais simplificam as transações rotineiras, permitindo que inúmeros serviços sejam executados pelos próprios usuários de quaisquer localidades em que eles estejam, para isto basta apenas que eles estejam em conexão com a internet. A forma do dinheiro virtual, se resume em um conjunto de números dispostos na conta de cada usuário, e as instituições financeiras são as responsáveis pelo zelo da conta de seus clientes, devendo servir também, como intermediadoras dos sistemas de débitos e créditos. O meio digital tem cada vez mais adeptos seja por livre e espontânea vontade, ou por pressões feitas pelas instituições financeiras para que seus clientes optem cada vez mais pelos meios digitais para realizarem as suas operações. O dinheiro megabyte como conhecemos é esta moeda virtual que está atrelada às carteiras dos usuários das diversas instituições financeiras. Este dinheiro virtual representa um avanço quando temos pessoas em um mesmo país que precisam transacionar

valores fora do horário de expediente bancário sem grandes transtornos, o que muitas vezes deveria ser deixado para o outro dia, hoje já não representa mais um problema.

O desenvolvimento e criação deste dinheiro só foi possível graças aos avanços tecnológicos e ao investimento em sistema de softwares realizados pelas instituições financeiras, este dinheiro virtual pode ser transacionado dentro de um mesmo país com uma agilidade muito superior ao do papel moeda, aos poucos esse dinheiro vai se tornando cada vez mais comum e sua aceitação também se torna maior à medida que a população vai conhecendo os benefícios em substituir papel moeda pelo dinheiro virtual.

Muito embora, à medida que avançamos rumo a uma sociedade com transações virtuais, e sem o papel moeda que recebe o cunho do estado, as políticas monetárias realizadas pelos estados continuam interferindo no poder de compra de suas moedas, ou seja, mesmo esta moeda virtual que circula nos meios de pagamentos bancários não está livre de sofrer flutuações causadas pelos governos centrais (KURTZMAN, 1995).

3 PARTE II: BITCOIN

3.1 Introdução

Após esta introdução a trajetória com a qual a moeda percorreu ao longo dos séculos até os dias atuais, podemos entrar na história do Bitcoin e estudar as características que a qualificam como uma moeda e suas atribuições que são consideradas inovações disruptivas com o atual padrão de moeda que temos na nossa sociedade.

Em meados de 2008, temos uma das maiores crises registradas na história do século XXI, eclodindo da maior economia mundial e se alastrando para as demais do globo, como resultado dessa crise temos a queda do quarto maior banco dos Estados Unidos e também a credibilidade do sistema financeiro sendo colocada em cheque.

A Moeda Bitcoin foi desenvolvida por um pseudônimo chamado Satoshi Nakamoto, que não se tem informações ao certo se é uma pessoa, um conjunto de pessoas, alguma instituição ou até mesmo um governo, está é a única informação a respeito do Bitcoin que ainda é desconhecida.

Outras moedas virtuais já foram criadas anteriormente, a Bitcoin não foi a primeira e nem será a última, já estão listadas centenas de outras criptomoedas nos dias atuais. A B-money criada em 1998 por Wei Dai, está na referência do artigo de Satoshi Nakamoto, a internet foi o ambiente propício para as transações, o fracasso das outras moedas pode ser atribuído a dois principais fatores, o de não resolver o problema do gasto duplo e também ao fato de que nessas épocas o e-commerce ainda era pouco desenvolvido, atualmente é uma das formas de comércio mais utilizadas (ANTONPOULOS, 2014).

3.2 Desenvolvimento

O Bitcoin utiliza uma plataforma pública para registrar suas transações, porém com o uso da criptografia as mensagens podem ser inseridas nos blocos preservando a identidade dos usuários. Portanto as pessoas conseguem saber que

alguém está enviando alguma quantia de bitcoins á um destinatário, mas sem saber exatamente quem é esse usuário, portanto os dados pessoais dos usuários estão seguros. Assim como descreveu Nakamoto (2008):

The necessity to announce all transactions publicly precludes this method, but privacy can still be maintained by breaking the flow of information in another place: by keeping public keys anonymous. The public can see that someone is sending an amount to someone else, but without information linking the transaction to anyone. (NAKAMOTO, 2008, P.6)

A internet é imprescindível nesse sistema que se baseia em troca de informações entre servidores espalhados ao longo do globo, a internet além de permitir que ocorra a troca de informações entre os servidores, faz isto de maneira rápida e eficaz, fazendo com que um grande fluxo de informações se propague ao redor do mundo de maneira quase instantânea (ANTONOPOULOS, 2014).

3.3 Entendendo o Bitcoin

Assim como está descrito no paper do Bitcoin, podemos compreender que o Bitcoin é em uma tradução livre como sendo um “sistema de dinheiro eletrônico ponto a ponto”, isto significa que o Bitcoin não é apenas uma moeda, mas também o meio de pagamento em si, que permite que quantias sejam transacionadas entre os agentes sem a necessidade de um intermediador central para validar as transações. Para acessar o sistema Bitcoin, basta ter conexão com a internet e obter uma wallet com a qual será possível enviar e receber Bitcoin. Por isso regiões mais distantes que estão excluídas do sistema bancário convencional poderão interagir nesse novo sistema. Assim como destacou Nakamoto (2008): "A purely peer-to-peer version of electronic cash would allow online payments to be sent directly from one party to another without going through a financial institution." (Nakamoto, 2008, P.1)

O problema do gasto duplo, se pensarmos nas moedas virtuais como sendo meramente arquivos anexados a e-mails que enviamos, o detentor do arquivo ao enviar o mesmo a uma pessoa ainda tem em seu computador o arquivo original salvo, e se agir de má fé poderia enviar este mesmo conteúdo a outros usuários, enviando mais de uma vez o mesmo arquivo. Este foi o problema que ocorreu com as moedas antecedentes do Bitcoin, foi solucionado com a criação de um bloco contábil, chamado de Blockchain que impede que a mesma moeda seja gasta duas

vezes, o sistema Blockchain coloca as transações em blocos de maneira cronológica, portanto ao tentar enviar uma mesma moeda duas vezes a rede entenderá que somente a mais antiga é a válida, excluindo do bloco a segunda transação.

Os mineradores, são os responsáveis por verificar e autenticar as transações que ocorrem nos blocos de Bitcoin, à medida que as transações vão ocorrendo os mineradores verificam a autenticidade das transações, para ser considerada valida uma transação deve conter a assinatura do detentor da moeda, e o mesmo deve adicionar no final da moeda a chave publica do próximo detentor da moeda e as assinaturas das transações anteriores que tiveram essa moeda, após essa verificação essas informações são inseridas de maneira cronológica nos blocos, um calculo matemático adicional é cobrado dos mineradores para comprovar a autenticidade das informações que eles estão adicionando na rede,este conjunto de atividades recebe o nome de prova de trabalho, assim como o explicado por Nakamoto (2008) :

We define an electronic coin as a chain of digital signatures. Each owner transfers the coin to the next by digitally signing a hash of the previous transaction and the public key of the next owner and adding these to the end of the coin. A payee can verify the signatures to verify the chain of ownership. (NAKAMOTO 2008, p.2)

Para executar essa tarefa os mineradores irão despender de gastos de hardware e de energia elétrica, o estímulo para que pessoas façam o processo de mineração vem da recompensa que é recebida no final do processo. O primeiro minerador que realizar essa atividade em cada bloco é recompensado com novos Bitcoin que são gerados. Novos Bitcoin são gerados em média a cada dez minutos e a quantidade de novos Bitcoin criados que começou em 2009 com cinquenta, cai pela metade a cada quatro anos, até atingir o limite máximo de emissão que é de 21 milhões de Bitcoin.

A etapa de verificação então fica por conta de um sistema totalmente independente e descentralizado que irá realizar essa atividade com um incentivo que será a recompensa em Bitcoin no final de cada prova de trabalho. Esse sistema descentralizado é conhecido como Blockchain, uma rede interligada de blocos(transações) formando um livro de razão contábil aberto com a qual todas as

transações estão dispostas de maneira cronológica. A rede Blockchain é fundamental para o Bitcoin, pois é através dela que são registradas todas as operações que acontecem, ao tentar alterar a operação de um bloco será necessário refazer todas as outras operações desde o início da rede blockchain, o que necessitaria de um gasto energético imensurável, mostrando dessa maneira quão fiel é o sistema, uma vez que ser honesto será mais vantajoso do que ser desonesto. A rede Blockchain por não depender de um único servidor será menos volátil a ataques e a falhas do que os sistemas bancários atuais, que muitas vezes dependem de um único e exclusivo servidor central, qualquer falha de comunicação em um desses sistemas acarreta em transtornos para toda a cadeia de rede (TAPSCOTT, 2017).

Qualquer pessoa com acesso a internet e com um bom hardware pode minerar, embora deva se estudar a viabilidade econômica em se minerar pelo seu alto consumo de energia elétrica, o simples fato de mostrar que qualquer pessoa pode ter acesso a essa rede já mostra que o poder de mineração pode ser distribuído igualmente em todas as partes do mundo. Melhorias na rede Bitcoin são impostas e aprovadas pelos mineradores, uma das únicas regras que não podem ser alteradas é a da emissão de 21 milhões que é parte do protocolo inicial da rede, se a caso os usuários desejassem alterar algo no sistema teriam de se tornar mineradores para poder participar desses processos.

3.4 Emissão limitada

A quantidade máxima de Bitcoins é conhecida por todos, a emissão será dada até que seja atingida a marca de 21 milhões de unidades, esse fato torna essa moeda escassa assim como o ouro, que foi utilizado durante algum período como moeda. A escassez torna a moeda deflacionária, a lei da oferta e da demanda prevalece sobre esse sistema. Quanto mais usuários demandam moedas mais a moeda tende a ser valorizada dado que há uma quantidade finita dela. Ao longo da história do Bitcoin é o que pudemos observar, ela tem mantido seu poder de compra de maneira deflacionária, embora não podemos apurar o que acontecerá no futuro, esse é o histórico até o presente momento que temos da moeda. Moedas que estão

sob o poder dos governos centrais são manipuladas por políticas monetárias a todo o momento em prol das políticas que seus governantes irão adotar, geralmente o principal prejudicado com os efeitos resultantes dessas medidas são os consumidores que tem seu poder de compra reduzido ao longo dos anos. Exemplo disso são as moedas fiduciárias no período da primeira guerra mundial com a hiperinflação Alemã, aonde o aumento das ofertas de moedas, através de políticas monetárias expansionistas, prejudicou o poder de compra das suas moedas. O bitcoin tem uma quantidade fixa de moedas, e a emissão é feita na média a cada 10 minutos, com uma quantidade decrescente de emissões a cada quatro anos, até o limite máximo pré-determinado pelo protocolo, como foi citado por Nakamoto (2008): "Once a predetermined number of coins have entered circulation, the incentive can transition entirely to transaction fees and be completely inflation free." (NAKAMOTO 2008, p.4)

Uma moeda livre da inflação seria boa para a população pois para esta seu poder de compra seria mantido ao longo do tempo tornando assim seu bem estar em longo prazo garantido, pelo trade off de se abster do consumo presente, será dedicado mais a frente uma parte apenas para tratar do caráter deflacionário da moeda.

3.5 Bitcoin moeda

O Bitcoin pode ser considerado uma moeda por apresentar algumas qualidades de moeda que foram apresentadas no estudo das origens da moeda. O bitcoin apresenta a qualidade de reserva de valor através do seu histórico de preços com o qual podemos acompanhar este fato; meio de troca, à medida que mais pessoas compreendem a maneira que o sistema funciona novos adeptos em receber Bitcoin pelas vendas que realizam surgem; No quesito unidade de conta, o ambiente virtual fornece bens e serviços cotados em bitcoin, sendo esta a moeda com a qual os vendedores irão receber por suas vendas. Mas se nenhum desses atributos for relevante para qualificar o Bitcoin como moeda, podemos utilizar da imprecisão com que a própria definição de moeda é fornecida, sendo moeda um

meio de troca com o qual os indivíduos de uma economia irão permutar seus bens e serviços (ULRICH, 2014).

3.6 Bitcoin na Economia Contemporânea

A utilização do Bitcoin ganha espaço cada dia mais, como no gráfico abaixo que irá mostrar o número de transações que são feitas com Bitcoin. A média dos últimos seis meses registrou um volume de transações de aproximadamente 280 mil transações por dia, o que representaria cerca de 27 milhões de transações em um trimestre. Embora esse número pareça grande ele ainda está muito atrás de meios mais comuns de pagamentos como os do cartão visa que registram em um trimestre cerca de 2 bilhões de transações. Para alcançar a marca de transações diárias que a Visa realiza, o Bitcoin terá uma longa trajetória pela frente. Porém o que deve ser levado em consideração é que desde 1958 a Visa realiza operações com seus cartões, sendo, portanto, uma história de mais de 59 anos, o Bitcoin tem pouco mais de 8 anos.



Figura 1-NÚMERO DE TRANSAÇÕES DE BITCOINS NOS ÚLTIMOS 6 MESES

Fonte: Blockchain.info <https://blockchain.info/pt/charts/n-transactions?timespan=all&daysAverageString=7> Acesso em 02 de Novembro de 2017

Nos últimos meses grandes avanços foram conquistados pela moeda Bitcoin. As melhorias de rede que são feitas no sistema Bitcoin, através de consensos na rede, trazem melhorias significativas para a rede como um todo, uma das mais relevantes que ocorreram nos últimos meses foi o Soft Fork, chamado de Segwit, que trouxe consigo uma maior agilidade nas transações da rede reduzindo também os custos das transações. O Segregated Witness (Seg Wit) consiste em um acordo

em reduzir o tamanho de cada transação, aumentando assim a capacidade do bloco em comportar as transações, antes do Seg Wit havia um limite entre 3 e 7 transações por segundo, com essa melhoria a capacidade deve ser de no mínimo o dobro (NICK, 2017).

Outro fato que teve destaque nas ultimas semanas foi o anuncio do CEO da CME Group, bolsa de Chicago, que estuda implementar a negociação de contratos futuros de Bitcoin. Terrence A. Duffy, CEO da CME Group disse que a bolsa de Chicago tem a intenção de negociar contratos, dado a elevada demanda com a qual temos de Bitcoin nos dias atuais. Este fato será extremamente importante para o Bitcoin, pois assim comerciantes terão uma maior segurança para aceitar a moeda, dado que poderão através destes contratos fazer Hedge para se protegerem da volatilidade que a moeda oferece. Este é um ponto crucial para qualquer tipo de comércio, principalmente para o comércio entre países que tem nos contratos de futuros a proteção contra as oscilações das moedas. Comerciantes se protegem das variações oferecidas pelas diferentes moedas adquirindo contratos futuros nas moedas com as quais irão receber da vendas de suas mercadorias, com os contratos os preços podem ser fixados no futuro, minimizando portanto o risco de uma forte desvalorização dessas moedas o que acarretariam em prejuízos para os vendedores (TERRENCE, 2017).

A velocidade com que o Bitcoin vem ganhando as manchetes, o tornam cada dia mais conhecido, permitindo que no futuro haja uma rede robusta capaz de comportar transações do mundo todo, ajustes são necessários para garantir o bom funcionamento da rede, uma vez que por meio do consenso da rede são estabelecidas essas melhorias e que trazem benefícios para os usuários. Assim como projetos que podem sofrer algumas transformações, o projeto Bitcoin também é passivo de passar por algumas delas, lembrando que em seu protocolo inicial algumas coisas são imutáveis, como por exemplo a quantidade de 21 milhões de unidades que é algo que não pode ser alterada.

4 **PARTE III: ECONOMIA DESCENTRALIZADA**

Com o desenvolvimento das economias mundiais cada vez mais os estados se tornaram os responsáveis por planejarem as políticas a fim de melhorar o bem-estar social e fomentarem o desenvolvimento das suas nações. Os governos tem então como principais objetivos, satisfazer as necessidades coletivas, promover ajustamentos nas alocações de recursos favorecendo assim o desenvolvimento econômico de seus países, atuar de maneira a promover uma melhor distribuição de renda reduzindo assim a desigualdade social e dar maior estabilidade à economia. Porem as intervenções feitas pelos governos nas economias são questionadas à medida que as políticas feitas pelos governos se destinam a satisfazer o interesse de apenas uma parcela da população, assim como o descrito nessa passagem de Hayek (1990): "Once governments are given the power to benefit particular groups or sections of the population, the mechanism of majority government forces them to use it to gain the support of a sufficient number of them to command a majority." (Hayek 1990, p.103)

Para atingir os objetivos a cima citados os Governos podem utilizar de dois modos para intervir na economia, o governo pode atuar de maneira direta ou indireta, a fim de direcionar a economia para o rumo que foi definido nos planejamentos econômicos, para a análise que tomaremos apenas o processo de intervenção indireta será necessário, portanto a intervenção direta não fará parte deste estudo.

A intervenção de maneira indireta se dá via regulamentação, ou por políticas macroeconômicas por parte do Governo nas empresas privadas. A regulamentação pode ser via preço, qualidade ou quantidade, um bem que seja extremamente necessário para a população, mas que é produzido por uma única empresa que detém o monopólio desta produção e queira praticar um preço abusivo, pode ter seu preço regulamentado pelo governo para que todas as famílias tenham acesso a este produto. As políticas macroeconômicas de ajuste fiscal, monetário e cambial, são instrumentos utilizados também pelo governo e tem o caráter indireto de atuação como a regulamentação, um exemplo seria uma política cambial de desvalorização

ou valorização do câmbio a fim de favorecer as importações ou as exportações para que a população tenha acesso a uma maior quantidade de bens, ou que os produtores nacionais tenham acesso a outros mercados aumentando assim a escala de produção e gerando mais renda para a nação. Essa intervenção por regulamentação ou por políticas macroeconômicas irão alterar as decisões produtivas dos agentes, portanto os efeitos resultantes dessas intervenções poderão ser tanto positivos quanto negativos para a população (LOPES, 2005).

O instrumento de intervenção indireta via política monetária merece foco principal para nosso estudo, pois a moeda é um dos meios com os quais o governo pode realizar esse tipo de política.

As justificativas dadas pelos governos para terem o monopólio da emissão da moeda são as de que a iniciativa privada teria um incentivo a produzir mais papel moeda conforme a relação de preço de mercado e o custo marginal de produzir mais uma unidade de papel moeda fosse vantajoso. Está afirmativa poderia ser combatida com uma regulamentação do estado, portanto não a tornando verdadeira. A segunda e mais plausível, seria a "externalidade " causada pela quebra de uma instituição privada que fizesse a impressão de um papel moeda emitido por ela própria, fazendo com que todos os agentes que possuíssem aquele papel moeda perdessem seus recursos (SENNA, 2010).

A partir do momento em que temos a moeda centralizada sob o poder do estado, políticas adotadas pelo estado impactarão diretamente na moeda. No desenvolvimento do estudo vimos como a moeda foi originada e as diversas fases que levaram ao avanço da moeda até chegarmos nos dias atuais, à moeda norte americano (Dólar), serve até os dias atuais como a ancora de todas as demais, os efeitos que uma política praticada naquele país, ou pior, uma crise naquele país poderia ser capaz de impactar nas demais economias mundiais. Após o fim do acordo de Bretton Woods, a economia norte americana praticou uma "política monetária expansionista" através da compra de títulos por parte do Federal Reserve(FED), as manipulações feita pelos EUA a fim de incentivar as suas exportações, está medida não reduziu os déficits do governo e reduziu o poder de compra da população. Outra política monetária praticada pelos EUA foi em 1997, quando por meio da redução dos impostos sobre ganhos financeiros e a restrição de

impostos cobrados sobre o comércio na internet, fez com que houvesse um grande fluxo de capitais para o mercado de ações de empresas ligadas ao ramo de tecnologia, que ficaram conhecidas como as “.COM”, o que levou a uma crise em 2001. O fato de todas as economias terem suas reservas em dólar as tornam dependentes dessa moeda, títulos da dívida norte americana são adquiridos por serem os que oferecem um menor risco, de maneira que estão em diversas carteiras de investimentos ao longo do globo. A crise do sub prime que tivemos em 2008, foi a maior prova disto, uma crise gerada internamente na economia norte americana, teve a capacidade de se alastrar ao longo do globo, afetando diversos países. A expansão da base econômica de 2000 até 2003, o que levou a um aumento nos empréstimos hipotecários, quando em 2006 o FED elevou os juros, o impacto causado foi o aumento do número de inadimplentes e consequentemente a falência de instituições financeiras, o que resultou em 2008, uma das piores crises nos EUA (FORBES, 2014).

O Bitcoin é uma moeda descentralizada que está imune às políticas monetárias feitas pelos governos centrais, esta moeda é revolucionária por propiciar aos indivíduos o controle sobre as suas finanças, não dependendo, portanto, de um governo central, ou de instituições financeiras para intermediar as suas transações, permitindo que os indivíduos sejam livres para fazer suas escolhas e que os mesmos não sejam sacrificados em prol das políticas do estado. Como foi apresentado por ULRICH (2010):

Imaginem um mundo sem inflação, sem bancos centrais desvalorizando o seu dinheiro para financiar o gasto fiscal dos governantes. Sem confisco de poupança. Sem manipulação da taxa de juros. Sem controle de capitais. Sem banqueiros centrais deificados e capazes de dobrar a base monetária a esmo e a qualquer instante para salvar banqueiros ineptos que se apropriaram dos seus depósitos em aventuras privadas (ULRICH, P.105)

Atualmente alguns países como a Venezuela, Zimbábue e a Argentina estão passando por fortes crises, e a inflação, ou até mesmo a hiperinflação já atingiram esses países. Uma parcela da população tem encontrando no Bitcoin a saída para preservar o seu capital. Na Argentina uma parcela da população adotou o Bitcoin para se protegerem contra as medidas econômicas adotadas pelo governo, o aumento no número de pessoas e estabelecimentos que aceitam bitcoin como forma de pagamento alternativo, pode ser encarado como uma insatisfação popular com

as medidas adotadas pelos governos, que desvalorizam as suas moedas e prejudicam a sua população (DYNIEWICZ,2016).

5 PARTE IV: MOEDA DEFLACIONÁRIA

O ouro sofreu uma transformação ao longo do tempo que o levou de moeda para commodities, nos dias atuais já não temos mais o ouro como meio de troca, e sim como uma commodity. Ao longo dos últimos anos o ouro se mostrou deflacionário, servindo como uma proteção contra as inflações, deste modo às pessoas que adquiriram esse ativo tiveram suas reservas protegidas em tempos de crises econômicas, no longo prazo o ouro se mostrou capaz de preservar o poder de compra de seus detentores, existem três fatores que garantem isso no longo prazo, assim como mostrou Shahriar Shafiee & Erkan Topal, uma das razões seria que assim como o Bitcoin a quantidade do ouro é praticamente fixa, e à medida que a extração ocorre se torna cada vez mais trabalhoso extrair novas quantidades de ouro do solo, aumentando assim os custos, o caso do Bitcoin se assemelha nesse aspecto, no seu início era possível "minerar" bitcoin de um computador em casa, hoje com os altos custos e com as dificuldades que o software exige é inviável realizar isto de um computador comum, sendo portanto exigido um investimento em mineradoras e em computadores avançados, além de uma energia elétrica barata. O ouro também é adquirido por investidores que enxergam nessa commodity a fuga em períodos em que há instabilidade econômica, sendo portanto mais demandado quando os agentes são mais temerosos quanto ao futuro de suas economias. O terceiro fator que ajuda a explicar a valorização do ouro é a facilidade com que a negociação desta commodity pode ser feita hoje através das bolsas de valores, o que torna mais prático a aquisição por aqueles que desejam fazer, promovendo um maior número de negociações e dando maior liquidez a este mercado. Como explicou Shahriar (2010):

In the long-term, there are three major reasons for increasing gold prices. Firstly, mine production has gradually reduced in recent years. Increased mining costs, decreased exploration and difficulties in finding new deposits are some of the factors which may have contributed to this reduction in mine production. Secondly, institutional and retail investment has rational expectations when markets are uncertain. They therefore keep gold in their investment portfolios as it is more liquid or marketable in unstable financial markets. Thirdly, investing in gold is becoming easier via gold Exchange Traded Funds (ETFs) compared to other finance markets (...). Gold ETFs have stimulated the demand side of gold because it has become as easy to trade as it is to trade any stock or share. (Shahriar Shafiee & Erkan Topal ,2010, p. 183).

A trajetória seguida pelo ouro nos mostram indícios de como uma commodity que um dia já foi uma moeda, tem a capacidade de ser deflacionária e preservar o poder de compra de seus detentores. O fato do ouro não ser mais considerado uma moeda, não invalida o nosso estudo ao passo que como foi citado acima, ao tornar suas moedas inflacionadas comparativamente ao ouro, as moedas realizam o caminho inverso ao do ouro, perdendo, portanto, seu poder de compra, e tornando seus detentores mais pobres no longo prazo. A moeda Bitcoin tem mostrado seu potencial de longo prazo em servir assim como o ouro em ser deflacionária, e muito mais que isto a moeda tem se mostrado superior ao ouro em alguns outros aspectos, como por exemplo o de poder ser comercializada livremente no ambiente virtual, sem o risco do confisco, e livre do risco de terceiros fiduciários (ULRICH, 2015).

6 CONCLUSÃO

A moeda descentralizada e deflacionária que já está presente em quase todo o mundo atrai novos usuários pelo forte interesse especulativo no ativo, este fator ainda se sobressai à qualidade de ser descentralizada da moeda, diante deste fato podemos supor que a maior demanda por Bitcoin se dá pelo interesse na valorização e não no seu uso como meio de troca.

A valorização do Bitcoin pode ser explicada por dois fatores, a sua característica de ter a quantidade máxima de emissão limitada em 21 milhões de unidades, e por choques na demanda que ocorrem dado que a oferta no curto prazo se altera muito pouco, um choque positivo de demanda ira afetar os preços da moeda, fazendo com que ele aumente. Quando os investidores observam um aumento no retorno dado pela moeda, eles irão aumentar a sua demanda por este bem, fazendo com que o preço da moeda aumente ainda mais. Esse ataque especulativo que a moeda sofre, poderá ser minimizado com a recente criação de contratos futuros da moeda na Bolsa de Chicago, permitindo que comerciantes se sintam mais confiantes para aceitar Bitcoin como pagamento e que não sofram perdas com a volatilidade da moeda.

O fato de o Bitcoin ser uma moeda deflacionária possibilita que seus detentores comprem mais bens no futuro do que no presente, o ganho de bem-estar que o individuo possuem em deter essa moeda é confrontado com a adoção dessa moeda por parte de um estado, aonde a economia poderia entrar em deflação, o que geraria uma perda de bem-estar para toda a população. Em mercados deflacionários os indivíduos tenderão a postergar seus gastos, pois as suas moedas irão valer mais no futuro do que no presente, com um menor consumo haverá um menor investimento, o que acarretará em demissões e a queda da renda das famílias, e a economia entrará em uma espiral deflacionária.

A longa história de mutação da moeda nos revela que novas formas estão surgindo tomando o lugar das anteriores. Assim como o papel moeda, substituiu as moedas de ouro, e essas moedas já não fazem mais parte do nosso cotidiano, o dinheiro digital irá futuramente assumir o lugar do papel moeda. Com a familiaridade

das pessoas com o sistema digital, a interação dos agentes com novas ferramentas que surgem nesse ambiente se tornou mais fácil. Essa seria uma forma do Bitcoin ganhar ainda mais espaço, com um nível maior de informação por parte da população, a moeda Bitcoin poderia ser mais requisitada por suas qualidades de ter um baixo custo, agilidade e ser descentralizada e não ser controlada por um governo central, entre outras.

Nos dias atuais, novos protocolos são adicionados à rede Bitcoin para expandir e melhorar o sistema, de maneira que em um futuro não tão distante o sistema possa ser robusto para comportar transações do maior numero de usuários possíveis. Uma vez que o sistema permite melhorias, ajustes podem ser feitos para adequar a moeda ao padrão de exigência dos usuários, dando maior transparência e credibilidade para o sistema. Muito embora seja utópico supor que o Bitcoin possa acabar com o tradicional sistema bancário, vemos tanto os Bancos Centrais, quanto as instituições financeiras demonstrando interesse em compreender mais o fenômeno do Bitcoin e o sistema da blockchain, o que de certo modo pode representar o interesse por parte dessas entidades em programar sistemas parecidos que gerem reduções de custos e mais agilidades nas transações, beneficiando tanto as instituições quanto a população.

ANTONONOPOULOS, Andreas M. 1. ed. **Mastering Bitcoin**. O'Reilly Media, 2014. 259 p.

BRODBECK, Simon. **Virtual Money: A new form of privately issued money in the money market**. 2007. 43 f. Tese - Escp-eap, Paris, 2007.

CARL, Menger. **Principles of Economics**, Translated by James Dingwall and Bert F. Hoselitz. Ludwig von mises institute, 2007. 321 p.

DAI, Wei. **B-money**. Disponível em: <<http://www.weidai.com/bmoney.txt>>. Acesso em: 16 Agosto. 2017.

DYNIEWICZ, Luciana. **Com Crise e Inflação, Buenos Aires lidera em bitcoin na America Latina**. <<http://www1.folha.uol.com.br/tec/2016/07/1788250-com-crise-e-inflacao-buenos-aires-lidera-em-bitcoin-na-america-latina.shtml>> Acesso em 05 Nov. 2017.

FORBES, Steve, Elizabeth Ames. **Money: How the Destruction of the Dollar Threatens the Global Economy and What We Can Do About It**, 2014.

FRIEDMAN, Milton. **Capitalismo e Liberdade**. 2. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1985. 187p.

HAYEK, Friedrich. **Denationalisation of Money: An Analysis of the Theory and Practice of Concurrent Currencies**. 3 ed. London: The Institute of Economic Affairs, 1990.

HICKS, J. A Market **Theory of Money**. Oxford: Oxford University Press, 1989

KURTZMAN, Joel. **A morte do dinheiro: como a economia eletrônica desestabilizou os mercados mundiais e criou o caos financeiro**. Tradução Geni G. Goldschmidt. São Paulo, Atlas, 1995.

LOPES, João do Carmo, ROSSETTI, José Paschoal. **Economia Monetária**. 9 ed. São Paulo:Atlas, 2005. 368 p.

MISES, Ludwig von Mises. **The Theory of Money and Credit**. New Haven: Yale University Press, 1953

NAKAMOTO, Satoshi. **Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System**. Disponível em:<<http://bitcoin.org/bitcoin.pdf>>. Acesso em: 08 Setembro. 2017.

NICK, JONAS. **Infrastructure Security Enginee at Blockstrem**, 2017. <<https://blockstream.com/2017/10/12/the-status-of-segwit-at-blockstream.html>>. Acesso em: 19 Setembro. 2017

RESENDE, André L. **Juros, Moeda e Ortodoxia: Teorias monetárias e controvérsias políticas**. 1. ed. São Paulo:Portifolio-Penguin,2017.186 p.

ROTHBARD, Murray N. et al. **The Gold Standard: Perspectives in the Austrian School**. Auburn: The Ludwig Von Mises Institute, 1985. 147 p. Disponível em<<http://mises.org/books/goldstandard.pdf>>. Acesso em: 23 setembro 2017

SENNA, José J. **Política Monetária: Ideias, experiencias e evolução**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010. 524 p.

SURDA, Peter. **Economics of Bitcoin: is Bitcoin an alternative to fiat currencies and gold?** Tese Doutorado, Wirtschaftsuniversität Wien, 2012. Disponível em:<<http://dev.economicsofbitcoin.com/masterthesis/masterthesis-surda-2012-11-19b.pdf>>. 2014. Acesso em:

SHAFIEE, Shahriar; TOPAL, Erkan **An overview of global gold market and goldprice forecasting**. Resources Policy 35, 2010. p. 178–189.

TAPSCOTT, Don, Alex Tapscott. **Blockchain Revolution, Como a tecnologia por trás do Bitcoin está mudando o dinheiro, os negócios e o mundo**,Senai SP, 2017.

TERRENCE A Duffy, CME Group(2017) <<https://www.cnbc.com/video/2017/10/31/cme-groups-duffy-on-bitcoin-futures-launch-people-are-look-for-more-efficient-ways-to-do-commerce.html?play=1>>. Acesso 04 novembro 2017

ULRICH, Fernando. **Bitcoin – A Moeda na Era Digital**, 2014, Instituto Ludwig von Mises Brasil.

ULRICH, Fernando. **Ouro não é mais dinheiro e não voltará a ser**, 2015, Instituto Ludwig von Mises Brasil. <<http://www.mises.org.br/Article.aspx?id=2149>> Acesso em: 04 novembro 2017

WOLMAN, David. **O Fim do Dinheiro, Falsificadores, Pregadores, Especialistas em Computação, Sonhadores – e a Sociedade Futura Livre do Papel-Moeda**, Da Capo Press, 2012